

570,484

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



Rec'd PCT/PTO

07 OCT 2004



(43) 国際公開日  
2003 年 10 月 16 日 (16.10.2003)

PCT

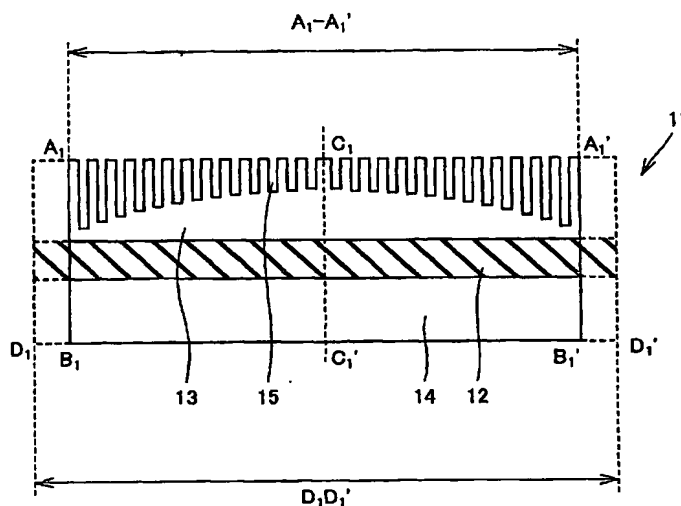
(10) 国際公開番号  
WO 03/085195 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: D21F 3/00 (HIKIDA, Takahisa) [JP/JP]; 〒573-1132 大阪府 枚方市 招提田近 2 丁目 7 番地 ヤマウチ株式会社内 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/04300
- (22) 国際出願日: 2003 年 4 月 3 日 (03.04.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-109545 2002 年 4 月 11 日 (11.04.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマウチ株式会社 (YAMAUCHI CORPORATION) [JP/JP]; 〒573-1132 大阪府 枚方市 招提田近 2 丁目 7 番地 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒530-0054 大阪府 大阪市 北区南森町 2 丁目 1 番 2 9 号 三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 疋田 孝寿

[続葉有]

(54) Title: SHOE PRESS BELTS AND SHOE PRESS DEVICE USING THE BELTS

(54) 発明の名称: シュープレス用ベルトおよびそれを用いたシュープレス装置



(57) Abstract: Shoe press belts (11; 21; 31; 41; 51; 61) endlessly formed of an elastic material and a shoe press device using the shoe press belts, the shoe press belts wherein a plurality of drain grooves (15; 25; 35; 45; 55; 65) are formed in the outer peripheral surfaces of the shoe press belts along the circumferential direction thereof, and the depth of these drain grooves gradually increases starting at the pressurizing area center parts (C<sub>1</sub>; C<sub>2</sub>; C<sub>3</sub>; C<sub>4</sub>; C<sub>5</sub>) of the shoe press belts toward pressurizing area end parts (A<sub>1</sub>, A<sub>1</sub>'; A<sub>2</sub>, A<sub>2</sub>'; A<sub>3</sub>, A<sub>3</sub>'; A<sub>4</sub>, A<sub>4</sub>'; A<sub>5</sub>, A<sub>5</sub>'), whereby the shoe press belts capable of uniformly dehydrating an entire wet paper and the shoe press device using the belts can be provided.

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY



WO 03/085195 A1



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 弾性材料によってエンドレスに形成されたシュープレス用ベルト (11; 21; 31; 41; 51; 61) において、シュープレス用ベルトの外周面側の表面にシュープレス用ベルトの周方向に沿って複数の排水溝 (15; 25; 35; 45; 55; 65) が形成されており、これらの排水溝の深さがシュープレス用ベルトの加圧領域中央部 (C1; C2; C3; C4; C5) から加圧領域端部 (A1, A1'; A2, A2'; A3, A3'; A4, A4'; A5, A5') にかけて漸増しているシュープレス用ベルトである。また、このシュープレス用ベルトを用いたシュープレス装置である。これにより、湿紙全体を均一に脱水することができるシュープレス用ベルトおよびそれを用いたシュープレス装置を提供することができる。

## 明細書

## シュープレス用ベルトおよびそれを用いたシュープレス装置

## 5 技術分野

本発明はシュープレス用ベルトおよびそれを用いたシュープレス装置に関し、特に湿紙全体を均一に脱水することができるシュープレス用ベルトおよびそれを用いたシュープレス装置に関する。

## 10 背景技術

従来、製紙工業における脱水プレスにおいて、ロールプレスに代わっていわゆるシュープレスが普及している。シュープレスとは、簡単に言えば、加圧対象物である湿紙の一方の面をプレスロール等で押さえ、他方の面をプレスベルトを介して走行方向に所定の巾を持つ加圧シューで加圧することによって湿紙に対する脱水処理を行なうものである。2本のロールでプレスを行なうロールプレスは加圧対象物に線圧力を加えるのに対し、シュープレスでは加圧シューが走行方向に所定の巾を持つため、加圧対象物に面圧力を加えることができる。このため、シュープレスによって脱水プレスを行なった場合、ニップ巾を大きくすることができ、脱水効率を高めることができるという利点がある。プレスベルトは、熱硬化性ポリウレタンなどの弾性材料によってエンドレスに形成したものが用いられている。

図7に従来のシュープレス装置70の一例の模式的な断面図を示す。図7において、トップフェルト71とボトムフェルト72の間に挟まれた湿紙73は、プレスロール74とシュープレス用ベルト75の間に搬送され、プレスロール74とベルト75との間に形成される圧力によって脱水される。ベルト75の両端は、回転しない支持体78の両端部に軸受を介して回転自在に支持された円盤79に固定されている。ベルト75は、プレスロール74の回転に連れられて加圧シュー76の上を滑りながら従動回転する。ここで、ベルト75の下面に設置された加圧シュー76によって加圧領域A-A'に圧力が加えられ、この圧力は加圧シ

ユー76の下部に設置された油圧シリンダ77に支持体78を通して注入される油圧の大きさによって調整される。シュープレス用ベルト75の外周面側の表面には、ベルト75の周方向に沿って複数の排水溝80が均一な深さで形成されており、脱水された水は、排水溝80を通過してシュープレス装置70の外部へ排出される。

このような従来のシュープレス装置70の脱水能力は、シュープレス用ベルト75の外周面側の表面に形成された排水溝80の深さによって大きく左右される。すなわち、プレスロール74とベルト75との間に形成される圧力が高ければ湿紙73から多くの水を脱水することができるが、排水溝80が浅い場合には脱水された水を十分にシュープレス装置70の外部へ排出することができない。

ここで、従来のシュープレス装置70においては、加圧領域端部A, A'近傍における脱水能力がすぐに低下するという問題があった。これは、支持体78が金属製でかつ大型であるため、その自重に加えプレスロール74の圧下により、支持体78が図8に示す支持体78aのように加圧領域中央部C近傍が撓んでしまい、加圧領域端部A, A'の圧力が加圧領域中央部Cの圧力に比べて大きくなることによるものである。すなわちこの支持体78aの撓みにより加圧領域中央部Cに比べて加圧領域端部A, A'近傍のシュープレス用ベルト75aが激しく摩耗して加圧領域端部A, A'近傍における排水溝80の深さが浅くなってしまったため、この近傍における湿紙73の脱水能力が低下することとなっていた。したがって、従来のシュープレス装置70においては湿紙73全体を均一に脱水することができず、製紙工程における断紙および紙強度の不均一による品質の劣化等の問題が生じていた。

上記事情に鑑みて本発明は、湿紙全体を均一に脱水することができるシュープレス用ベルトおよびそれを用いたシュープレス装置を提供することを目的とする。

## 発明の開示

本発明は、弾性材料によってエンドレスに形成されたシュープレス用ベルトにおいて、シュープレス用ベルトの外周面側の表面にシュープレス用ベルトの周方向に沿って複数の排水溝が形成されており、排水溝の深さがシュープレス用ベル

トの加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて漸増しているシュープレス用ベルトであることを特徴とする。

ここで、本発明のシュープレス用ベルトにおいては、シュープレス用ベルトの加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて漸増する上記排水溝の深さが、曲線状、直線状、階段状および台形状のうち少なくとも1種類の手法で漸増していることが好ましい。

また、本発明のシュープレス用ベルトにおいては、シュープレス用ベルトの加圧領域内に形成された最も深い排水溝の深さが、加圧領域内に形成された最も浅い排水溝の深さの1.05～3.0倍となるように排水溝の深さが漸増していることが好ましい。

また、本発明のシュープレス用ベルトにおいては、シュープレス用ベルトの厚みがシュープレス用ベルトの加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて漸減していることが好ましい。

また、本発明は、上記シュープレス用ベルトと、上記シュープレス用ベルトに圧力を加える加圧シューと、加圧シューの圧力を調整する圧力調整手段とを少なくとも備えているシュープレス装置であることを特徴とする。

#### 図面の簡単な説明

図1は、実施の形態1のシュープレス用ベルトの模式的な断面図である。

図2は、実施の形態2のシュープレス用ベルトの模式的な断面図である。

図3は、実施の形態3のシュープレス用ベルトの模式的な断面図である。

図4は、実施の形態4のシュープレス用ベルトの模式的な断面図である。

図5は、実施の形態5のシュープレス用ベルトの模式的な断面図である。

図6は、本発明のシュープレス装置の一例の模式的な断面図である。

図7は、従来のシュープレス装置の一例の模式的な断面図である。

図8は、従来のシュープレス装置の支持体の加圧領域中央部近傍が撓んでいる一例の模式的な断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のシュープレス用ベルトの実施の形態について説明する。

(実施の形態 1)

図 1 に本発明のシュープレス用ベルトの一例である実施の形態 1 のシュープレス用ベルト 11 の模式的な断面図を示す。実施の形態 1 のシュープレス用ベルト 11 は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層 13 と内周面側に設置された第二弾性層 14 との間に上記補強基材中に弾性材料が含浸された補強層 12 が設置されており、第一弾性層 13 および第二弾性層 14 は、補強層 12 の補強基材中に含浸された弾性材料と一体となって構成されている。また、シュープレス用ベルト 11 の外周面側の表面には複数の排水溝 15 が形成されている。

図 1 に示すように、実施の形態 1 のシュープレス用ベルト 11 は、第一弾性層 13 の加圧領域  $A_1 - A_1'$  における加圧領域中央部  $C_1$  から加圧領域端部  $A_1$  および  $A_1'$  にかけて、第一弾性層 13 に形成された排水溝 15 の深さがたとえば図 1 に示すような曲線状に漸増していることを特徴としている。これは本発明者がシュープレス用ベルト 11 の加圧領域端部  $A_1, A_1'$  にかかる圧力が加圧領域中央部  $C_1$  よりも高いことを見出し、排水溝 15 の深さを加圧領域中央部  $C_1$  から加圧領域端部  $A_1$  および  $A_1'$  にかけて漸増させた場合には、上記加圧領域端部近傍におけるシュープレス用ベルト 11 が摩耗したとしても、シュープレス装置の上記加圧領域端部近傍における脱水能力が低下することがなく、湿紙全体を均一に脱水することができることを見出したためである。

ここで、漸増とは 3 種類以上の異なる深さを有する複数の排水溝 15 を、シュープレス用ベルト 11 の加圧領域中央部  $C_1$  から加圧領域端部  $A_1, A_1'$  にかけて、上記排水溝 15 の深さの浅い順に並べて形成することを意味する。したがって、3 種類以上の異なる深さを有する複数の排水溝 15 が深さの浅い順に並べて形成されていれば、その中に同じ深さの排水溝 15 を複数並べて形成することもできる。ここで、加圧領域端部  $A_1$  および  $A_1'$  はシュープレス用ベルト 11 の全幅の端部  $D_1$  または  $D_1'$  から、シュープレス用ベルト 11 の全幅  $D_1 D_1'$  の 0.1 ~ 10.0 % の長さだけ離れた位置にあり、加圧領域中央部  $C_1$  は加圧領域  $A_1 - A_1'$  の中心に位置する。

なお、加圧領域 $A_1-A_1'$ 以外の製紙用ベルト11の形状については特に限定されない。

また、シュープレス用ベルト11の加圧領域 $A_1-A_1'$ 内に形成された最も深い排水溝の深さが、加圧領域内に形成された最も浅い排水溝の深さの1.05～3.0倍となるように排水溝の深さが漸増していることが好ましく、より好ましくは1.1～2.0倍、さらに好ましくは1.2～1.5倍である。この場合には、加圧領域端部近傍のシュープレス用ベルト11が摩耗したとしても形成された排水溝は搾水に十分な深さを維持しているため、加圧領域端部におけるシュープレス装置の脱水能力の低下をより有効に防止することができ、湿紙全体を均一に脱水することができるようになる。ここで、シュープレス用ベルト11は大型であり、その一般的なサイズは、巾2～15m、周長1～30m、厚み2～10mmである。また、排水溝15の深さは、0.5～7mm程度である。

また、排水溝15は、筒状となっているシュープレス用ベルト11の周方向に沿って形成される。ここで、シュープレス用ベルト11の周方向とは、シュープレス用ベルト11の周方向と排水溝15の溝方向とがなす角度が $0^\circ \sim 5^\circ$ となる範囲に含まれる方向であることを意味する。また、個々の排水溝15の形状および個々の排水溝15の形成間隔は特に限定されない。

上記シュープレス用ベルト11の製造方法としては、たとえば筒状のエンドレスの補強基材からなる補強層12に弾性材料を含浸し、この弾性材料を硬化させることにより第一弾性層13および第二弾性層14を形成し、その後第一弾性層13の加圧領域中央部 $C_1$ から加圧領域端部 $A_1, A_1'$ にかけて上記のように複数の排水溝を切削、研削等により形成する方法等がある。

弾性材料を含浸させる補強基材としては、たとえば織布または不織布を用いることができる。織布としては、たとえば従来から公知の織布を用いることができるが、たとえばたて3重織、たて4重織等の多重織りの織布を用いることが好ましい。この場合には、織布の空隙が多く含まれることから弾性材料の含浸度合を向上させることができ、弾性材料と補強基材との間で十分なアンカー効果が得られるため、弾性材料と補強基材との間の層間剥離を防止することができる。また、不織布としては、たとえばサーマルボンド、ケミカルボンドまたはエアレイ等の

製法によって製造された乾式不織布、繊維をバインダで接合等することにより製造された湿式不織布、その他спанレース、спанボンド、メルトブローン、ニードルパンチまたはステッチボンド等の製法により製造された不織布等を用いることができる。

- 5      また、上記繊維または不織布の材質としては、1種類以上の天然繊維および／または1種類以上の人造繊維が用いられ得る。天然繊維としては、たとえば綿、麻、絹または羊毛等の繊維がある。また、人造繊維としては、たとえばレーヨン、ポリエステル、アクリル、ポリプロピレン、ポリエチレン、超高分子量ポリエチレン、ポリビニルアルコール、ポリウレタン、ポリアミド、全芳香族ポリアミド、炭素、ガラス、金属またはフッ素等の繊維がある。

- 10      また、弾性材料としては、1種類以上のゴムおよび／または1種類以上の熱可塑性エラストマが用いられ得る。ゴムとしては、たとえばブチルゴム、天然ゴム、ブタジエンゴム、イソpreneゴム、クロロpreneゴム、エチレンプロピレンゴム、スチレンブタジエンゴム、スチレンブタジエンスチレンゴム、ニトリルゴム、ポリノルボルネンゴム、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、エピクロルヒドリンゴム等がある。また熱可塑性エラストマとしては、たとえばスチレン系、オレフィン系、エステル系、ポリアミド系、塩化ビニル系、ウレタン系等の熱可塑性エラストマがある。

- 20      また、第一弾性層13内および第二弾性層14内に、補強糸状体を配置させることもできる。この場合には本発明のシュープレス用ベルトの機械強度を向上させることができる。補強糸状体としては、たとえば上述した1種類以上の天然繊維および／または1種類以上の人造繊維が用いられ得る。ここで、補強糸状体としては、炭素繊維、ガラス繊維、ボロン繊維、アルミナ繊維、チタン酸カリウム繊維、シリカ繊維またはジルコニア繊維等の無機繊維、全芳香族ポリアミド繊維、全芳香族ポリエステル繊維、超高分子量ポリエチレン繊維、高強度ビニロン繊維  
25      または高強度アクリル繊維等の有機繊維のうちから選ばれる1種類以上の繊維を用いることが好ましい。この場合には、本発明のシュープレス用ベルト11の機械強度をさらに向上させることができる。

上記補強糸状体はフィラメントの束、糸、ロービングまたはコード等の形状に



して使用され得る。また、補強系状体はシュープレス用ベルト 1 1 の周方向、巾方向および斜め方向の中から選ばれる単一方向または複数方向の組合せで配置することができる。

(実施の形態 2)

- 5 図 2 に本発明のシュープレス用ベルトの一例である実施の形態 2 のシュープレス用ベルト 2 1 の模式的な断面図を示す。実施の形態 2 のシュープレス用ベルト 2 1 は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層 2 3 と内周面側に設置された第二弾性層 2 4 との間に補強層 2 2 が設置されており、第一弾性層 2 3 および第二弾性層 2 4 は、補強層 2 2 の補強基材中に含浸された弾性材料と一体化している。また、シュープレス用ベルト 2 1 の外周面側の表面には複数の排水溝 2 5 が形成されている。

- 10 ここで、実施の形態 2 のシュープレス用ベルト 2 1 は、第一弾性層 2 3 の加圧領域  $A_2 - A_2'$  における加圧領域中央部  $C_2$  から加圧領域端部  $A_2, A_2'$  にかけて、第一弾性層 2 3 に形成された排水溝 2 5 の深さがたとえば図 2 に示すような階段状に漸増していることを特徴としている。その他は実施の形態 1 と同様である。

(実施の形態 3)

- 20 図 3 に本発明のシュープレス用ベルトの一例である実施の形態 3 のシュープレス用ベルト 3 1 の模式的な断面図を示す。実施の形態 3 のシュープレス用ベルト 3 1 は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層 3 3 と内周面側に設置された第二弾性層 3 4 との間に補強層 3 2 が設置されており、第一弾性層 3 3 と第二弾性層 3 4 と補強層 3 2 の補強基材中に含浸された弾性材料とが一体化された構成となっている。また、シュープレス用ベルト 3 1 の外周面側の表面には複数の排水溝 3 5 が形成されている。

- 25 ここで、実施の形態 3 のシュープレス用ベルト 3 1 は、第一弾性層 3 3 の加圧領域  $A_3 - A_3'$  における加圧領域中央部  $C_3$  から加圧領域端部  $A_3, A_3'$  にかけて、第一弾性層 3 3 に形成された排水溝 3 5 の深さがたとえば図 3 に示すような直線状に漸増していることを特徴としている。その他は実施の形態 1 ~ 2 と同様である。

(実施の形態 4)

図4に本発明のシュープレス用ベルトの一例である実施の形態4のシュープレス用ベルト41の模式的な断面図を示す。実施の形態4のシュープレス用ベルト41は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層43と内周面側に設置された第二弾性層44との間に補強層42が設置されており、第一弾性層43および第二弾性層44は、補強層42の補強基材中に含浸された弾性材料と一体となっている。また、シュープレス用ベルト41の外周面側の表面には複数の排水溝45が形成されている。

ここで、実施の形態4のシュープレス用ベルト41は、第一弾性層43の加圧領域 $A_4-A_4'$ における加圧領域中央部 $C_4$ から加圧領域端部 $A_4, A_4'$ にかけて、第一弾性層43に形成された排水溝45の深さがたとえば図4に示すような台形状に漸増していることを特徴としている。その他は実施の形態1～3と同様である。

#### (実施の形態5)

図5に本発明のシュープレス用ベルトの一例である実施の形態5のシュープレス用ベルト51の模式的な断面図を示す。実施の形態5のシュープレス用ベルト51は、筒状のエンドレスの補強基材の外周面側に設置された第一弾性層53と内周面側に設置された第二弾性層54との間に補強層52が設置されており、第一弾性層53および第二弾性層54は、補強層52の補強基材中に含浸された弾性材料と一体化している。また、シュープレス用ベルト51の外周面側の表面には複数の排水溝55が形成されている。

ここで、実施の形態5のシュープレス用ベルト51は、第一弾性層53の加圧領域 $A_5-A_5'$ における加圧領域中央部 $C_5$ から加圧領域端部 $A_5, A_5'$ にかけて排水溝55の深さが漸増するとともに、第一弾性層53の厚みが加圧領域中央部 $C_5$ からそれぞれの加圧領域端部 $A_5, A_5'$ にかけて漸減していることを特徴としている。実施の形態5のシュープレス用ベルト51においては、加圧領域中央部 $C_5$ から加圧領域端部 $A_5, A_5'$ にかけてベルト51の厚みが漸減しているので、加圧領域中央部 $C_5$ から加圧領域端部 $A_5, A_5'$ にいくほどベルト51が激しく摩耗することを防止あるいは緩和することができる。もし、加圧領域端部 $A_5, A_5'$ 近傍が摩耗したとしても、なお加圧領域端部 $A_5, A_5'$ 近傍の排水溝55は搾水に十

分な深さを有しているため、ベルト 5 1 の耐久性を著しく向上させることができる。

上記第一弾性層 5 3 の厚みを漸減させる形状としては、たとえばクラウン曲線状、直線状、階段状または台形状等が挙げられるが、中でも  $A_5 - C_5 - A_5'$  間を結ぶ曲線がクラウン曲線状になるように漸減させることが好ましい。この場合には、加圧力が局所的に変化する箇所がなくなることから、湿紙にかかる圧力の均一性が向上する。また、実施の形態 5 のシュープレス用ベルト 5 1 においては、第一弾性層 5 3 ではなく第二弾性層 5 4 の厚みのみを漸減させることもでき、第一弾性層 5 3 および第二弾性層 5 4 の双方の厚みも漸減させることができる。これらの層の双方の厚みを漸減させる場合には、その厚みの漸減手法は同一であることが好ましいが異なってもよい。その他は実施の形態 1 ~ 4 と同様である。

なお、実施の形態 1 ~ 4 のシュープレス用ベルトにおいても、第一弾性層、第二弾性層またはこれら双方の層の厚みを加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて漸減させることもできる。これらの場合にもたとえばクラウン曲線状、直線状、階段状または台形状等に厚みを漸減することができるが、中でもクラウン曲線状に厚みを漸減させることが好ましい。また、これらの層の双方の厚みを漸減させる場合にも、厚みの漸減手法は同一であることが好ましいが異なってもよい。

また、上述した実施の形態 1 ~ 5 のシュープレス用ベルトにおいては、その加圧領域中央部  $C - C'$  からみて左右に形成された排水溝の深さの漸増手法は同一であることが好ましいが、異なってもよい。

#### (シュープレス装置)

本発明のシュープレス装置は、上記シュープレス用ベルトと、シュープレス用ベルトに圧力を加える加圧シューと、加圧シューの圧力を調整する圧力調整手段とを少なくとも備えている。ここで、加圧シューとしては、たとえば従来から公知の金属製の板状体等が用いられ得る。また、圧力調整手段としては、たとえば従来から公知の油圧シリンダ等が用いられ得る。

図 6 に本発明のシュープレス装置 6 0 の一例の模式的な断面図を示す。図 6 において、シュープレス用ベルト 6 1 の両端は、回転しない支持体 6 4 の両端部に軸受を介して回転自在に支持された金属製の円盤 6 6 に固定されており、シュー

プレス用ベルト 6 1 は、図示しない相手側のプレスロールの回転に連れられて加圧シュー 6 2 の上を滑りながら従動回転することになる。また、金属製の板状体の加圧シュー 6 2 は圧力調整手段である油圧シリンダ 6 3 上に設置されており、油圧シリンダ 6 3 は金属製の支持体 6 4 上に設置されている。加圧シュー 6 2 の圧力の調整は支持体 6 4 中を通して油圧シリンダ 6 3 に与えられる油圧の大きさによって調整される。

上記のようなシュープレス装置 6 0 に搬送されてきた湿紙（図示せず）は、加圧シュー 6 2 に押し上げられたシュープレス用ベルト 6 1 と圧下しているプレスロール（図示せず）との間に形成された圧力によって脱水されることとなる。

ここで、本発明のシュープレス装置 6 0 は、加圧領域中央部から加圧領域端部にかけて排水溝 6 5 の深さが漸増しているシュープレス用ベルト 6 1 を用いている。したがって、プレスロール（図示せず）の圧下および支持体 6 4 の自重によって支持体 6 4 の加圧領域中央部近傍が下方へ撓みシュープレス用ベルト 6 1 の加圧領域端部が摩耗した場合でも、加圧領域端部の排水溝 6 5 は、搾水に十分な深さを維持している。したがって、本発明のシュープレス装置 6 0 を用いた場合には、湿紙（図示せず）の全体に渡って均一に脱水することができるため、断紙等によって製紙マシンの運転が停止すること等による紙製品の歩留まりの低下を防止することができ、また紙の強度にばらつきが出にくくなることから紙製品自体の品質も向上させることができる。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

## 産業上の利用可能性

上述したように本発明によれば、湿紙全体を均一に脱水することができるシュープレス用ベルトおよびそれを用いたシュープレス装置を提供することができることから、断紙等による紙製品の歩留まりの低下を防止することができ、また紙製品自体の品質も向上させることができる。

## 請求の範囲

1. 弾性材料によってエンドレスに形成されたシュープレス用ベルト (1 1 ; 2 1 ; 3 1 ; 4 1 ; 5 1 ; 6 1) において、前記シュープレス用ベルトの外周面側の表面に前記シュープレス用ベルトの周方向に沿って複数の排水溝 (1 5 ; 2 5 ; 3 5 ; 4 5 ; 5 5 ; 6 5) が形成されており、前記排水溝の深さがシュープレス用ベルトの加圧領域中央部 ( $C_1$  ;  $C_2$  ;  $C_3$  ;  $C_4$  ;  $C_5$ ) から加圧領域端部 ( $A_1$ ,  $A_1'$  ;  $A_2$ ,  $A_2'$  ;  $A_3$ ,  $A_3'$  ;  $A_4$ ,  $A_4'$  ;  $A_5$ ,  $A_5'$ ) にかけて漸増していることを特徴とするシュープレス用ベルト。
2. シュープレス用ベルト (1 1 ; 2 1 ; 3 1 ; 4 1 ; 5 1 ; 6 1) の加圧領域中央部 ( $C_1$  ;  $C_2$  ;  $C_3$  ;  $C_4$  ;  $C_5$ ) から加圧領域端部 ( $A_1$ ,  $A_1'$  ;  $A_2$ ,  $A_2'$  ;  $A_3$ ,  $A_3'$  ;  $A_4$ ,  $A_4'$  ;  $A_5$ ,  $A_5'$ ) にかけて漸増する前記排水溝 (1 5 ; 2 5 ; 3 5 ; 4 5 ; 5 5 ; 6 5) の深さが、曲線状、直線状、階段状および台形状のうち少なくとも1種類の手法で漸増していることを特徴とする請求項1に記載のシュープレス用ベルト。
3. シュープレス用ベルト (1 1 ; 2 1 ; 3 1 ; 4 1 ; 5 1 ; 6 1) の加圧領域 ( $A_1$  -  $A_1'$  ;  $A_2$  -  $A_2'$  ;  $A_3$  -  $A_3'$  ;  $A_4$  -  $A_4'$  ;  $A_5$  -  $A_5'$ ) 内に形成された最も深い排水溝の深さが、加圧領域内に形成された最も浅い排水溝の深さの1.05~3.0倍となるように排水溝の深さが漸増していることを特徴とする請求項1に記載のシュープレス用ベルト。
4. シュープレス用ベルトの厚みがシュープレス用ベルトの加圧領域中央部 ( $C_1$  ;  $C_2$  ;  $C_3$  ;  $C_4$  ;  $C_5$ ) から加圧領域端部 ( $A_1$ ,  $A_1'$  ;  $A_2$ ,  $A_2'$  ;  $A_3$ ,  $A_3'$  ;  $A_4$ ,  $A_4'$  ;  $A_5$ ,  $A_5'$ ) にかけて漸減していることを特徴とする請求項1に記載のシュープレス用ベルト。
5. 請求項1に記載のシュープレス用ベルト (1 1 ; 2 1 ; 3 1 ; 4 1 ; 5 1 ; 6 1) と、前記シュープレス用ベルトに圧力を加える加圧シュー (6 2) と、前記加圧シューの圧力を調整する圧力調整手段 (6 3) とを少なくとも備えていることを特徴とするシュープレス装置。

FIG.1

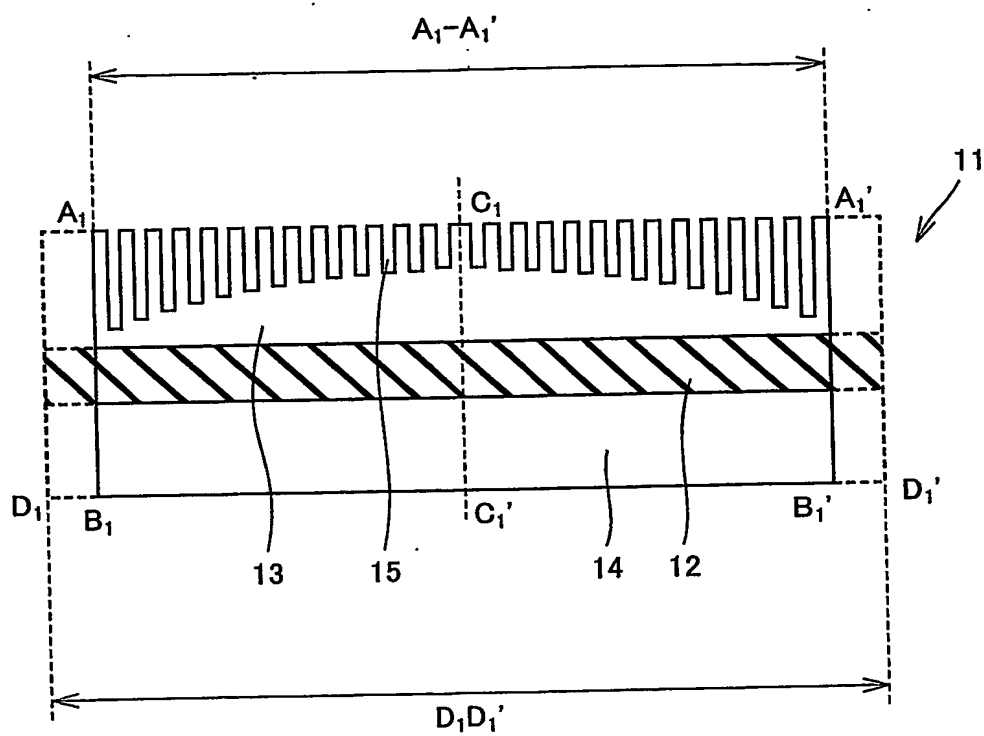


FIG.2

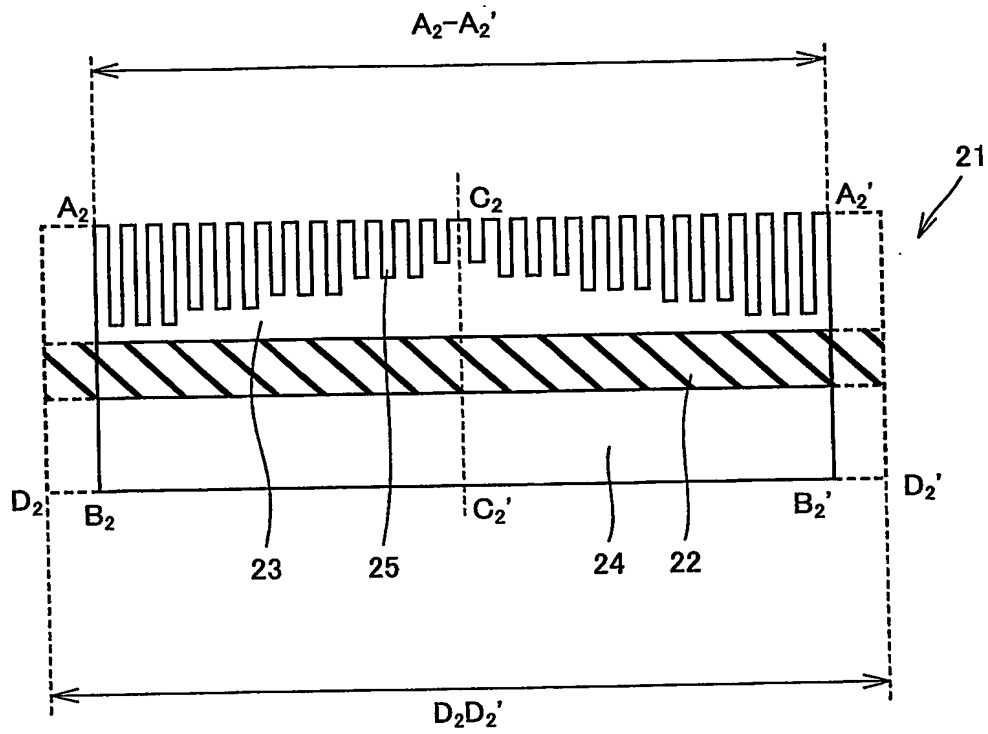


FIG.3

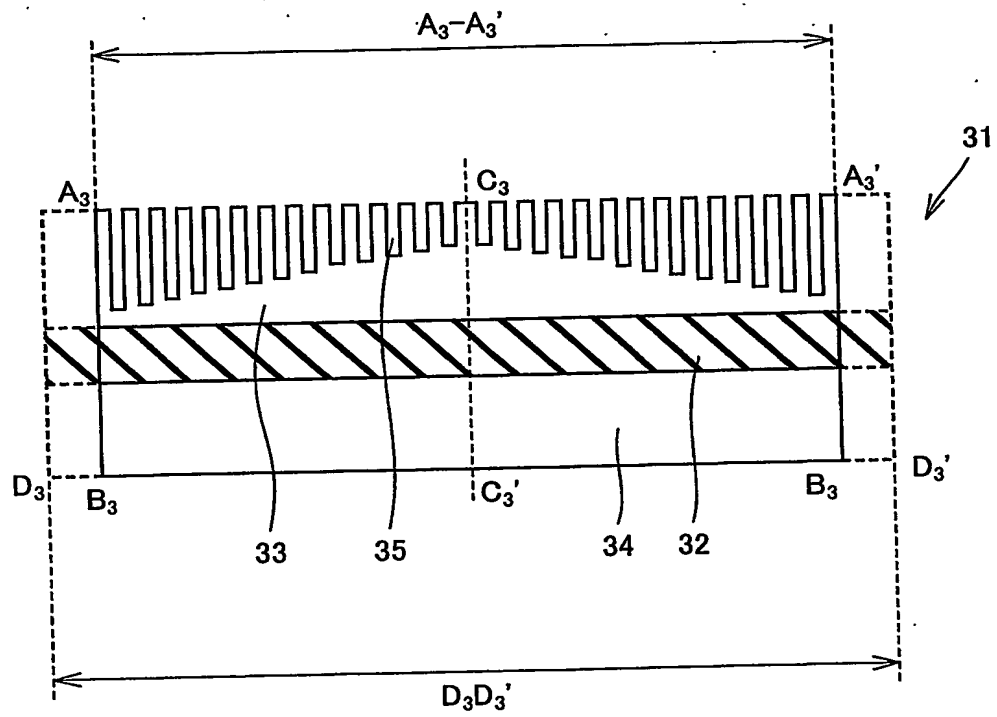




FIG.4

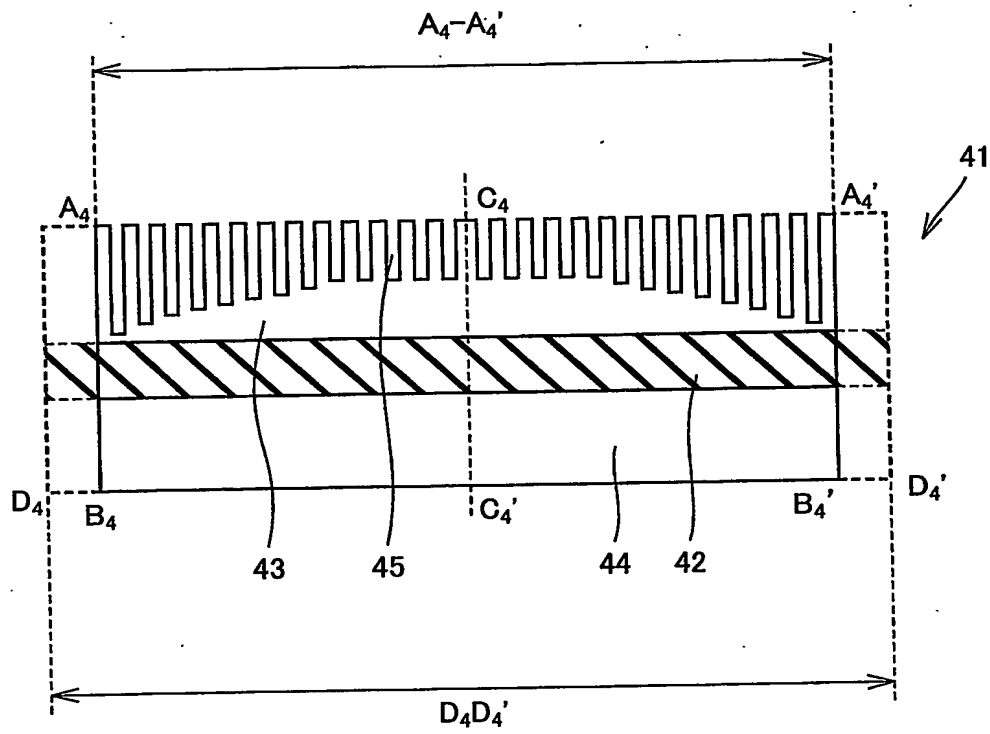


FIG.5

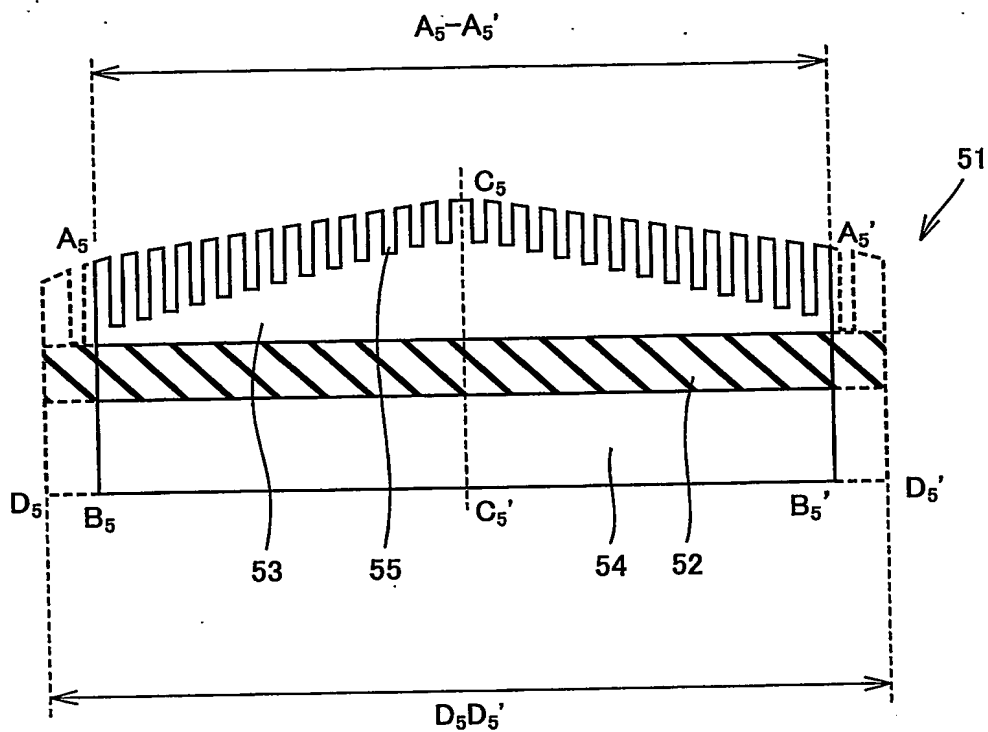


FIG.6

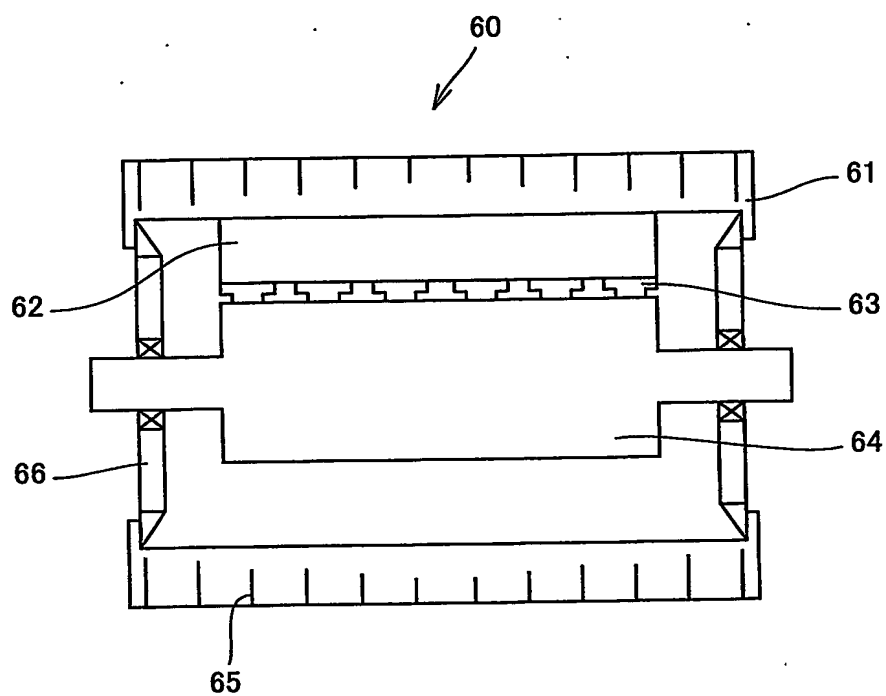


FIG.7

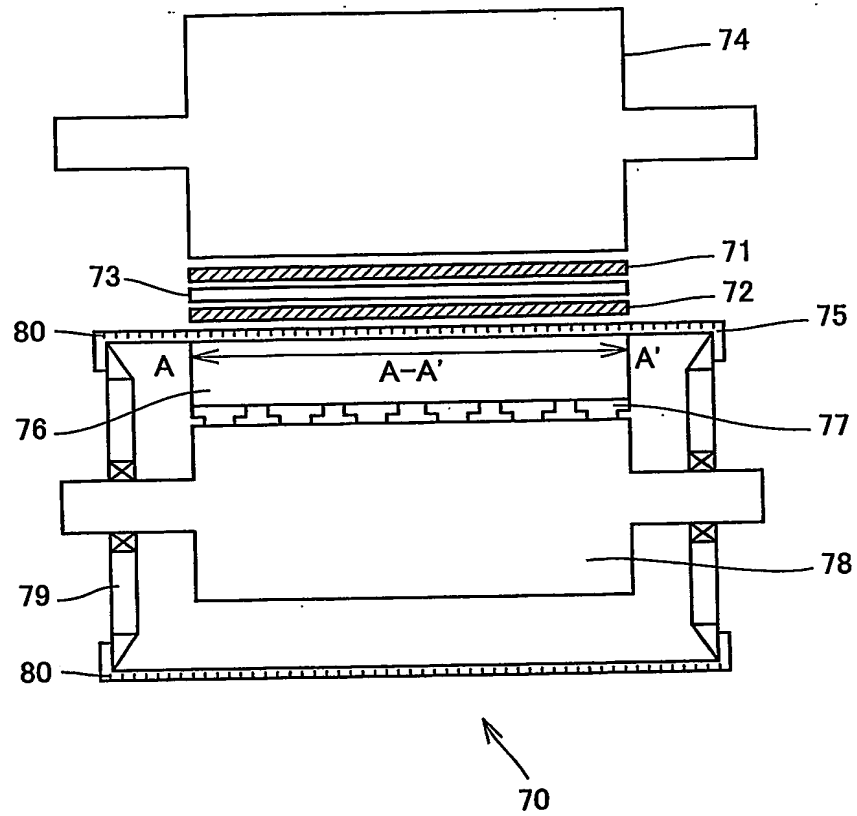
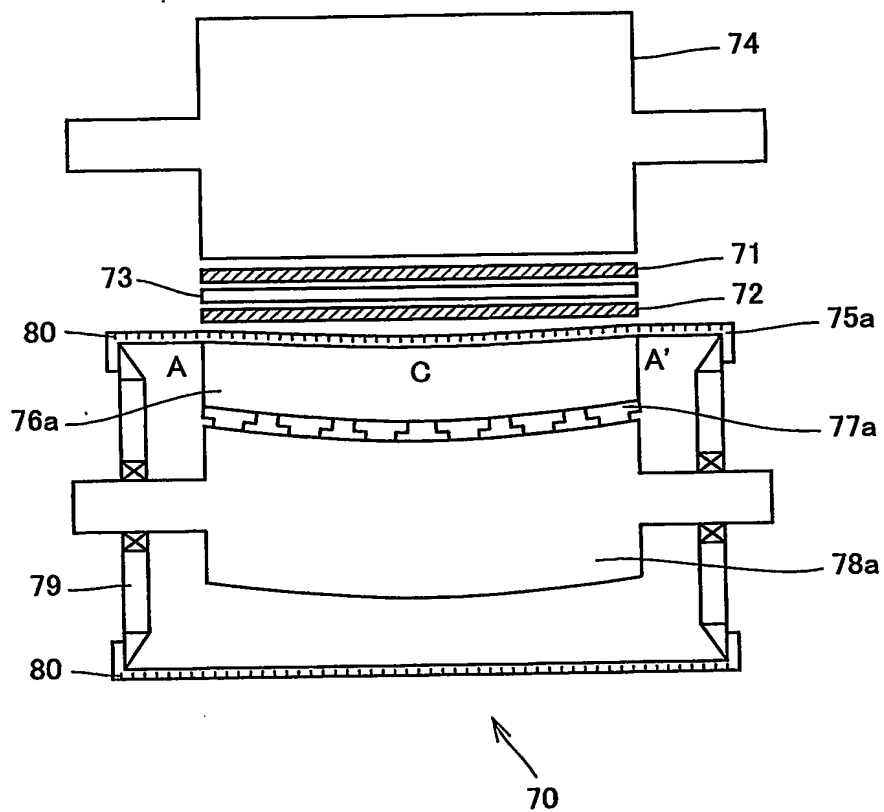


FIG.8



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/04300

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> D21F3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> D21F3/00-3/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 978588 A (ICHIKAWA CO., LTD.), 09 February, 2000 (09.02.00), Claims & TW 455640 B & CN 1245846 A & JP 2000-110090 A & US 2002/28317 A1	1-5
A	EP 414629 A (BELOIT CORP.), 10 August, 1990 (10.08.90), Claims & DE 6900643 D & US 4973383 A & CA 2023135 A & JP 3-130488 A & CN 1052816 A & BR 9003949 A & MX 173782 A & PL 164227 B & CN 1113183 A	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
30 June, 2003 (30.06.03)Date of mailing of the international search report  
15 July, 2003 (15.07.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/04300

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 886004 A (ICHIKAWA CO., LTD.), 23 December, 1998 (23.12.98), Claims & CA 2240793 A & JP 11-12975 A & BR 9803344 A	1-5
P,A	JP 2002-327389 A (Yamauchi Kabushiki Kaisha), 15 November, 2002 (15.11.02), Claims (Family: none)	1-5

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> D21F3/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> D21F3/00-3/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	EP 978588 A (ICHIKAWA CO., LTD.), 2000. 02. 09, Claims & TW 455640 B & CN 1245846 A & JP 2000-110090 A & US 2002/28317 A1	1-5
A	EP 414629 A (BELOIT CORPORATION), 1990. 08. 10, Claims & DE 6900643 D & US 4973383 A & CA 2023135 A & JP 3-130488 A	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 06. 03

国際調査報告の発送日

15.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

澤村 茂実

4S

9158

電話番号 03-3581-1101 内線 3474



C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	&CN 1052816 A    &BR 9003949 A &MX 173782 A    &PL 164227 B &CN 1113183 A	1-5
	EP 886004 A (ICHIKAWA CO., LTD.), 1998. 1 2. 23, Claims &CA 2240793 A    &JP 11-12975 A &BR 9803344 A	1-5
P, A	JP 2002-327389 A (ヤマウチ株式会社), 200 2. 11. 15, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.